

**REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII SMP
MENGUNAKAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI
HUKUM NEWTON**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH

**RADHIAH ANGGRAINI
F03110008**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

PONTIANAK

2014

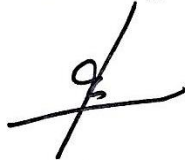
**REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII SMP
MENGUNAKAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI
HUKUM NEWTON**

ARTIKEL PENELITIAN

**RADHIAH ANGGRAINI
NIM F03110008**

Disetujui,

Pembimbing I



**Dr. Leo Sutrisno
NIP. 195105041975031002**

Pembimbing II




**Drs. Syaiful B. Arsyid
NIP. 195910031987031001**

Mengetahui,

Dekan FKIP



Ketua Jurusan P. MIPA



**Dr. Ahmad Yani T.
NIP. 196604011991021001**

REMEDIASI MISKONSEPSI SISWA KELAS VIII SMP MENGUNAKAN *OPEN-ENDED QUESTION* PADA MATERI HUKUM NEWTON

Radhiah Anggraini, Leo Sutrisno, Syaiful B. Arsyid

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

E-mail: radhiah.anggraini@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh remediasi menggunakan *open-ended question* terhadap persentase penurunan miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pontianak pada materi hukum Newton. Untuk itu digunakan metode berbentuk *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pre-test post-test design* yang melibatkan sampel sebanyak 31 siswa yang diambil dengan teknik *intact grup*. Data diperoleh menggunakan 6 buah soal esai dengan 3 buah indikator. Diperoleh persentase rata-rata penurunan miskonsepsi sebesar 44,84% pada tiap konsep dan 47,31% pada tiap siswa. Digunakan uji statistik McNemar dan binomial untuk melihat tingkat signifikansi penurunan miskonsepsi. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kegiatan remediasi menggunakan *open-ended question* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan miskonsepsi siswa pada materi hukum Newton (hukum I Newton $\chi^2_{hitung}(14,06) > \chi^2_{tabel}(3,841)$ taraf signifikansi 5% dan dk = 1; hukum II Newton koefisien binomial (0,09) > taraf kesalahan 0,05 ($\alpha = 5\%$); hukum III Newton $\chi^2_{hitung}(7,56) > \chi^2_{tabel}(3,841)$ taraf signifikansi 5% dan dk = 1). Remediasi miskonsepsi menggunakan *open-ended question* dapat menjadi salah satu alternatif untuk menurunkan miskonsepsi siswa pada materi hukum Newton.

Kata kunci: remediasi, open-ended question, hukum Newton

Abstract: Pre-experimental method with one group pre-test post-test design was conducted to investigate the effect of remedial activity by using open-ended question to reduce the percentage of misconceptions about Newton's Law in Junior High School Student. Using intact group method, 31 students were chosen to be the participants in this study. Data was collected by using 6 essay tests which represented 3 indicators and was given during the pre-test and post-test activity. It was found that the average percentage of misconception reduction was 44,84% on each concept and 47,31% on each student. Statistic Analysis results indicate that remediation using an open-ended question significantly influence students' misconception reduction (Newton's I law $\chi^2(14,06) > \chi^2_{table}(3,841)$ significance level 5% with df = 1; Newton's II law binomial coefficients (0,09) > error level 0,05 ($\alpha = 5\%$); Newton's III law $\chi^2(7,56) > \chi^2_{table}(3,841)$ significance level 5% with df = 1). It is suggested that an open-ended question can be used as an alternative remediation to reduce students misconceptions on Newton's laws.

Keywords: remediation, open-ended question, Newton's law

Kemampuan berpikir kritis memegang peranan penting dalam proses pembelajaran IPA sebab menurut Sutrisno, dkk (2007) kemampuan berpikir kritis diperlukan untuk menganalisis dan mengolah informasi untuk membangun pengetahuan yang hakiki. Menurut Ennis (dalam Kadir, 2007) berpikir kritis merupakan berpikir reflektif yang bertujuan untuk membuat keputusan yang masuk akal tentang apa yang harus dipercaya dan dilakukan.

Di Indonesia berpikir kritis telah menjadi salah satu tujuan utama dalam pembelajaran IPA. Lampiran PERMENDIKNAS Nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi yang menyebutkan bahwa, tujuan pembelajaran IPA pada jenjang SMP adalah untuk memperoleh kompetensi dasar ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri. Namun, hasil PISA tahun 2012 bidang sains menunjukkan, kemampuan siswa Indonesia dalam penalaran tergolong lemah (OECD 2014).

Berdasarkan tradisi konstruktivisme, belajar dimaknai sebagai proses aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Kemampuan berpikir yang lemah dapat menyebabkan siswa salah dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Kesalahan dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri sering disebut oleh para ilmuwan dengan istilah miskonsepsi. Menurut Gabel (dalam Suwanto, 2013: 77) miskonsepsi yang dimiliki siswa dapat disebabkan oleh: (1) hasil pengamatan terhadap fenomena yang diterjemahkan siswa melalui perasaan sehingga dapat menipu mereka dalam memahami fenomena tersebut; (2) konsep yang diajarkan tidak terjangkau oleh perkembangan mental siswa, artinya informasi yang dinalarkan siswa tidak menjadi gambaran mental yang benar.

Suparno (2013) menyatakan miskonsepsi banyak terjadi dalam bidang fisika salah satunya pada bidang mekanika. Yusvadilla (2009) menemukan 51,3% dari 37 siswa SMP Negeri 19 Pontianak mengalami miskonsepsi tentang hukum Newton. Konsep hukum Newton yang terjadi miskonsepsi paling tinggi diantaranya: 78,4% konsep hukum I Newton tentang kelembaman, 64,86% konsep hukum III Newton dan 59,5% konsep hukum II Newton tentang hubungan antara percepatan dan massa benda.

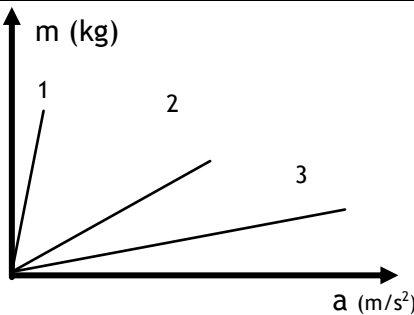
Miskonsepsi yang berkepanjangan dapat mengganggu prestasi hasil belajar siswa. Perlu dilakukan upaya mengatasi miskonsepsi yaitu dengan pemberian remediasi. Sutrisno (1991: 7) menyatakan remediasi adalah kegiatan perbaikan yang diarahkan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dengan cara mengubah, memperbaiki atau memperjelas kerangka berpikir agar siswa dapat menguasai bahan pelajaran yang diberikan guru secara tuntas. Bentuk kegiatan remediasi yang dapat diberikan diantaranya kegiatan *re-teaching*. Ishack dan Warji (1987: 42) menyatakan bahwa kegiatan *re-teaching* adalah suatu kegiatan pembelajaran dengan mengulangi bahan yang sama disertai dengan cara yang berbeda, dan lebih ditekankan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pengajaran ulang dengan menggunakan *open-ended question* dapat digunakan untuk kegiatan remediasi semacam ini.

Open-ended question adalah pertanyaan terbuka yang dirancang untuk mendorong siswa memberikan jawaban penuh sesuai pengetahuan yang ia miliki. Jawaban yang diungkapkan relatif lebih panjang dibandingkan pertanyaan biasa (*close question*). Benar salahnya jawaban bergantung pada ketepatan siswa dalam

berpikir dan mengungkapkan kalimat jawaban secara jelas. *Open-ended question* yang digunakan dalam pembelajaran fisika memberikan kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan pemahaman yang lebih dalam mengenai aplikasi penggunaan prinsip-prinsip fisika (Page, 2010). Millhiser (2009) menilai penggunaan *open-ended question* lebih baik dari pada pertanyaan berbentuk pilihan ganda sebab pilihan ganda dapat membatasi siswa dalam berpikir.

Dalam penggunaannya *open-ended question* dapat disajikan ke dalam 2 bentuk pertanyaan yaitu: (1) pertanyaan bentuk uraian. Pertanyaan uraian biasanya menyajikan sebuah masalah yang mewajibkan siswa untuk memberikan komentar terhadap masalah tersebut. Jenis pertanyaan ini pada dasarnya menilai kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk masalah situasi sehari-hari; (2) pertanyaan bentuk diagram, gambar, tabel atau grafik. Pertanyaan diagram, gambar, tabel atau grafik biasanya meminta siswa untuk menganalisa kemudian memberikan kesimpulan yang relevan (Page, 2010). Contoh penyajian *open-ended question* ditunjukkan dalam Tabel 1 berikut:

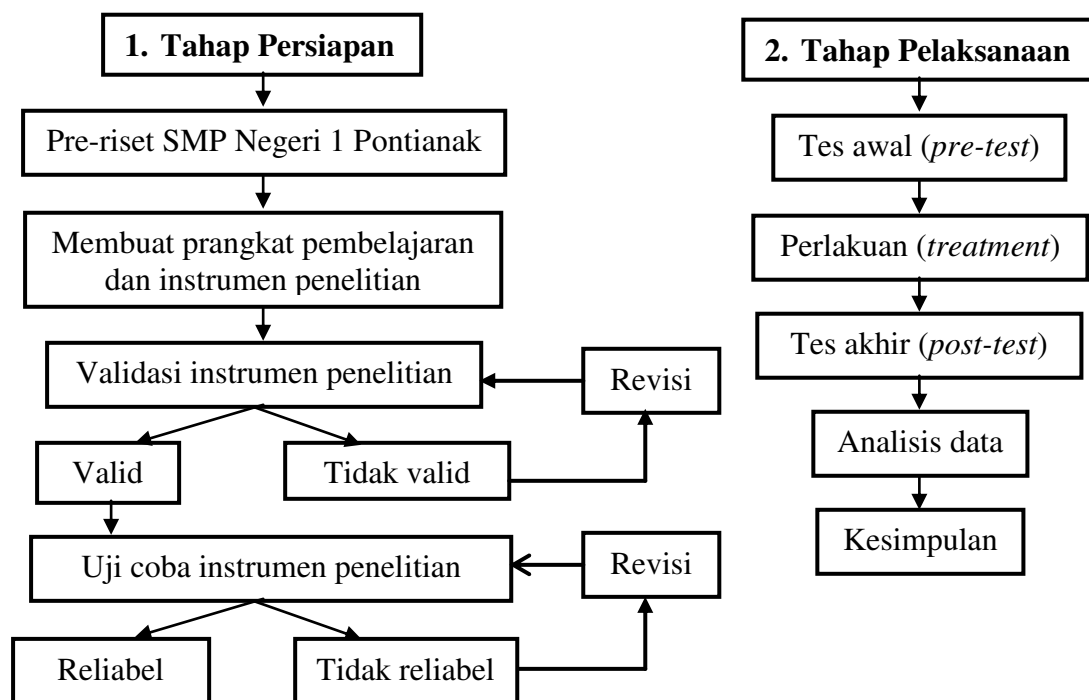
Tabel 1
Contoh *Open-ended Question*

Bentuk soal	Esai	Grafik
soal	Sekelompok nelayan membutuhkan bantuan angin untuk melayarkan kapal. Semakin lebar layar dibentangkan, semakin laju kapal berlayar, mengapa?	 <p>Berikan simpulanmu mengenai hubungan antara massa dan percepatan benda berdasarkan grafik di atas!</p>

Takahashi (2008) mengungkapkan *open-ended question* dapat mendorong siswa mempelajari materi ajar secara aktif. Millhiser (2009) menyarankan untuk mengubah pertanyaan biasa ke bentuk *open-ended question*. *Open-ended question* dapat mendorong siswa bernalar sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Reed (1998) mengungkapkan kemampuan berpikir kritis berpengaruh pada tingkat pemahaman terhadap suatu konsep serta hasil belajar yang signifikan. Oleh sebab itu, penelitian ini diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pontianak tahun ajaran 2013/2014 dengan menggunakan *open-ended question* agar miskonsepsi yang dialami siswa dapat dikurangi.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimen sederhana berbentuk *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pre-test post-test design* karena penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui persentase penurunan miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pontianak tahun ajaran 2013/2014 dengan menggunakan *open-ended question*. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan cara *intact group*. Dengan melakukan cabut undi, didapatkan kelas yang menjadi sampel yaitu kelas IX E. Total siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 31 dari 35 orang yang diharapkan. Satu orang siswa tidak mengikuti kegiatan *pre-test* dan tiga orang yang lain tidak mengikuti kegiatan *post-test*. Alat pengumpul data menggunakan 6 buah soal esai dengan 3 buah indikator mengenai konsep hukum I Newton, hukum II Newton dan hukum III Newton yang diberikan saat kegiatan *pre-test* dan *post-test*. Soal kemudian divalidasi oleh dua orang dosen Pendidikan Fisika FKIP Untan dan satu orang guru fisika SMP Negeri 1 Pontianak yang kemudian menghasilkan nilai validitas sebesar 3,9 dengan kategori tinggi dan telah dinyatakan layak (*valid*) untuk digunakan dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas soal yang dilakukan di SMP Negeri 11 Pontianak menghasilkan nilai reliabilitas sebesar 0,48 dengan kategori reliabilitas tergolong sedang. Gambar 1 menyajikan prosedur penelitian terdiri dari tahap persiapan dan tahap pelaksanaan, sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis dalam penelitian ini berupa persentase penurunan miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pontianak tahun ajaran 2013/2014 pada materi hukum Newton yang disajikan pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 2
Distribusi Rata-rata Jumlah Siswa Yang Miskonsepsi Menurut Konsep Hukum Newton

Konsep	Miskonsepsi siswa		Penurunan miskonsepsi
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
Hukum I	31	15	51,61
Hukum II	13	8	38,46
Hukum III	27	15	44,44
Perentase rata-rata penurunan miskonsepsi			44,84

Tabel 3
Distribusi Rata-rata Jumlah Miskonsepsi Tiap Siswa

No	Banyak Siswa	Besar penurunan
1	8	50
2	9	0
3	8	100
4	2	66,67
5	4	33,33
Persentase rata-rata penurunan miskonsepsi		47,31

Tabel 4
Signifikansi Penurunan Miskonsepsi

Konsep	Frekuensi Harapan	Uji Statistik	Statistik Hitung	Statistik Tabel	Hasil Uji Statistik
Hukum I	8	χ^2	14,06	3,841	Signifikan
Hukum II	4,5	Binomial	0,09	0,05	Signifikan
Hukum III	8	χ^2	7,56	3,841	Signifikan

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam upaya menurunkan miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pontianak tahun ajaran 2013/2014 pada materi hukum Newton menggunakan *open-ended question*. Penelitian berbentuk *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest-posttest design* digunakan untuk melihat pengaruh penggunaan soal *open-ended question* terhadap persentase penurunan miskonsepsi. Penurunan miskonsepsi dilihat dari hasil tes diagnostik yang diberikan saat *pre-test* dan *post-test*.

Pada saat dilakukan kegiatan *pre-test* didapat 100% siswa mengalami miskonsepsi pada hukum I Newton. Berdasarkan sebagian besar jawaban yang diamati menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menguasai konsep hukum I Newton tergolong kurang. Siswa yang kurang dalam penguasaan konsep cenderung salah dalam menganalisis konsep hukum I Newton yang berlaku dalam kejadian sehari-hari. Tingginya presentase miskonsepsi pada hukum I Newton juga disebabkan oleh rentang waktu antara kegiatan pembelajaran dan remediasi yang tergolong lama. Rentang waktu yang terlalu lama dapat menyebabkan siswa lupa sehingga jawaban yang diberikan siswa cenderung salah.

Penurunan miskonsepsi paling rendah terjadi pada konsep hukum II Newton yaitu 38,46%. Dalam penelitian ini ditemukan sebagian besar siswa yang masih mengalami miskonsepsi adalah siswa yang menganggap bahwa berat dan massa pada benda adalah sama. Hal ini dikarenakan dalam kehidupan sehari-hari berat merupakan hal yang sering digunakan untuk mewakili ukuran benda dalam satuan kilogram (kg), hal ini menyebabkan konsep yang salah tertanam kuat dalam pikiran siswa.

Penelitian ini menemukan bahwa remediasi menggunakan *open-ended question* dapat meningkatkan kemampuan berpikir. Hal ini dilihat dari membaiknya kemampuan siswa dalam menuliskan jawaban serta meningkatnya hasil belajar setelah dilakukannya kegiatan remediasi. Setyowati (2010) mengungkapkan peningkatan kemampuan berpikir mendukung peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar.

Peningkatan kemampuan berpikir siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan ini konsisten dengan temuan Prasetyo (tanpa tahun) dan Mohammad Al-Absi (2013) walaupun bentuk penelitian yang digunakan berbeda dengan penelitian ini. Penelitian Prasetyo berbentuk kuasi eksperimen yang bertujuan untuk melihat perbandingan antara penggunaan *open-ended question* dengan metode konvensional dan menunjukkan bahwa penggunaan *open-ended question* lebih signifikan dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa dibandingkan metode konvensional. Sementara penelitian Azl-Absi (2013) menunjukkan bahwa *open-ended question* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika. Pramanta (tanpa tahun) mengungkapkan meningkatnya aktivitas belajar siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Semakin baik siswa mendalami materi maka semakin baik pula peningkatan hasil belajar yang didapat.

Penerapan *open-ended question* dapat mendorong siswa berpikir dan berpartisipasi aktif dalam memperbaiki miskonsepsi yang dimilikinya. *Open-ended question* yang lebih kontekstual akan mendorong siswa untuk berusaha berpikir secara maksimal dengan menghubungkan, menguji dan meninjau ulang pengetahuan dasarnya mengenai konsep hukum Newton yang bersesuaian agar dapat menjawab pertanyaan dengan baik sehingga miskonsepsi dapat teratasi.

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, diantaranya: (1) rentang waktu pelaksanaan antara kegiatan pembelajaran dan kegiatan remediasi tergolong lama, sehingga sulit untuk membedakan antara siswa yang lupa atau siswa mengalami miskonsepsi. Fajri (2013) mengungkapkan bahwa realisasi remediasi seharusnya dilakukan paling lama 1-2 minggu setelah pembelajaran

biasa selesai. Semua ini dilakukan untuk menghindari faktor lupa siswa dalam belajar. Namun dalam penelitian ini pengaruh lamanya rentang antara waktu pembelajaran dengan kegiatan remediasi tidak dipertimbangkan sebelumnya; (2) siswa kurang terbiasa menerima pertanyaan berbentuk *open-ended question*, bagi siswa yang tidak dapat mencerna maksud pertanyaan dengan baik menyebabkan jawaban yang diungkapkan salah; (3) siswa kurang terbiasa menjawab pertanyaan berbentuk *open-ended question*, jawaban yang diberikan relatif panjang dan berbelit-belit menyebabkan jawaban yang diungkapkan kurang jelas maknanya; (4) dalam kegiatan remediasi ini, ada beberapa siswa mendominasi dalam menjawab pertanyaan sehingga kegiatan remediasi dirasa kurang efektif.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam upaya menurunkan miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pontianak tahun ajaran 2013/2014 pada materi hukum Newton menggunakan *open-ended question*. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan miskonsepsi pada materi hukum Newton sebesar 44,84% pada tiap konsep dan 47,31% pada tiap siswa. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kegiatan remediasi menggunakan *open-ended question* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan miskonsepsi siswa (hukum I Newton $\chi^2_{hitung}(14,06) > \chi^2_{tabel}(3,841)$ taraf signifikansi 5% dan dk = 1; hukum II Newton koefisien binomial (0,09) > taraf kesalahan 0,05 ($\alpha = 5\%$); hukum III Newton $\chi^2_{hitung}(7,56) > \chi^2_{tabel}(3,841)$ taraf signifikansi 5% dan dk = 1). Konsep hukum Newton yang terjadi penurunan miskonsepsi paling tinggi berturut-turut yaitu konsep hukum I Newton (51,61%), konsep hukum III Newton (44,44%) dan konsep hukum II Newton (38,46%).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang dialami dalam penelitian ini, maka peneliti menyarankan agar: (1) pertanyaan berbentuk *open-ended question* sebaiknya disiapkan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam kegiatan remediasi untuk menghindari kalimat yang kurang jelas maknanya, sebab menurut Millhisser (2009) *open-ended question* juga berpotensi untuk menyesatkan pemikiran sehingga dapat menyebabkan siswa salah dalam mengungkapkan jawaban; (2) sebaiknya kegiatan remediasi dilaksanakan sesegera mungkin untuk menghindari faktor lupa dalam belajar; (3) untuk mengidentifikasi siswa yang lupa dapat dibantu melalui tes wawancara dengan teknik *the interview about instance* (IAI). IAI adalah tes wawancara berupa pengajuan pertanyaan berdasarkan sajian gambar yang mengilustrasikan antara contoh dan bukan contoh dari kejadian hukum Newton (Sutrisno dkk, 2007).

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Absi, Mohammad. 2013. *The Effect of Open-ended Tasks –as an assessment tool- on Fourth Graders’ Mathematics Achievement, and Assessing Students’ Perspectives about it*. Jordan Journal of Educational Sciences. 9 (3): 345-351.
- Fajri. 2013. *Secondary Analysis Pelaksanaan Remediasi Miskonsepsi Siswa Oleh Mahasiswa Pendidikan FISIKA FKIP UNTAN Dalam Skripsi-Skripsi Tahun 2010-2012*. Pontianak: FKIP UNTAN (Skripsi).
- Ischak dan Warji. 1987. *Program Remedial dalam Proses Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Liberti.
- Kadir, M Akshir Ab. 2007. *Critical Thinking*. Journal of Education and Human Development. 1 (2): 1-11.
- Lampiran PERMENDIKNAS Nomor 22 Tahun 2006. *STANDAR ISI*. (online) (http://bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/isi/Standar_Isi.pdf, diunduh pada 6 mei 2014).
- Millhiser, William P. 2009. *Open-Ended Question in OR/MS Education*. (online). (<http://blsciblogs.baruch.cuny.edu/millhiser/files/2009/03/openendedquestion-s-19-mar-091.pdf>, diunduh pada 22 januari 2014).
- OECD. 2014. *PISA 2012 Result*. (online). (<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf>, diunduh pada 26 April 2014).
- Page, James. 2010. *Physics Open-ended Questions Support Materials*. (online). (http://www.educationscotland.gov.uk/Images/OpenEndedQuestions_tcm4-625254.doc, diunduh pada 26 April 2014).
- Pramanta, Hertali Vita. _____. *Pengaruh Pembelajaran Model Resitasi Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Kelistrikan Otomotif di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. (Online). (<http://eprints.uny.ac.id/10324/1/JURNAL.pdf>, 13 Oktober 2014).
- Prasetyo, Zudhan Kun. _____. *Penggunaan Metode Resitasi Open-Ended Question, Direct and Indirect Observation Terhadap Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika Dari Aspek Aktivitas Siswa di SMA*. (Online). (http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Zuhdan%20Kun%20Prasetyo,%20M.Ed.,%20Dr.,%20Prof./PENGUNAAN%20METODE%20RESITASI%20OPENENDED%20QUESTION,%20DIRECT%20AND%20INDIRECT%20OBSERVATION%20TERHADAP%20PENINGKATAN%20KUALITAS%20PEMBELAJARAN%20FISIKA_0.pdf, 13 Oktober 2014).
- Reed, Jennifer H. 1998. *Effect Of a Model For Critical Thinking On Student Achievement In Primary Source Document Analysis and Interpretation, Argumentative Reasoning, Critical Thinking Dispositions, and History Content In a Community College History Course*. (online). (<https://www.criticalthinking.org/resources/JReed-Dissertation.pdf>, 15 November 2014).

- Setyowati, A. 2010. *Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. (Online).(http://www.undana.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=469&Itemid=388&dir=JSROOT%2FJURNAL%2FPENDIDIKAN%2FPENDIDIKAN_2011&download_file=JSROOT%2FJURNAL%2FPENDIDIKAN%2FPENDIDIKAN_2011%2FIMPLEMENTASI+PENDEKATAN+KONFLIK+KOGNITIF+DALAM.pdf, 13 Oktober 2014)
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Gramedia
- Sutrisno, Kresnadi dan Kartono. 2007. *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: PJJ S1 PGSD
- Sutrisno, Leo. 1991. *Tes Diagnostik dan Remediasi Pendidikan Matematika*. Pontianak: FKIP Untan
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Takahashi, Akihiko. *Communication As a Process For Students To Learn Mathematical*. (online). (http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf, 26 April 2014)
- Yusvadila, Wilda Yuni. 2009. *Miskonsepsi siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Pontianak Tentang Hukum Newton*. Pontianak: FKIP UNTAN (skripsi).